防治爲必要者。

五、其他非寄生性的病害

霉病 (mold) 係發生於炎熱乾燥的季節。缺鉀，缺鐵與缺鎂病害，在豆田中亦係常見者，至於雷、電、雹等亦間或爲害大豆。

總之美國的大豆病害，雖因抗病品種之相繼出現，並未給生產大豆帶來嚴重之威脅，但如1962年度伊利諾埃州19%的損失，確屬驚人。

討　　論

張技倫問：病害之損失之百分率如何計算？
主講人答：一般以經驗或與無病之年比較，或以藥劑防治試驗內，最有效的處理與對照相比較。
謝順景問：臺灣大豆銹病發生嚴重，美國此病發生如何？
主講人答：美國無此病發生。
謝順景問：露菌病及眼點病等抗病育種是以寄主遺傳本身爲主，或以病原本身爲主。
主講人答：以寄主遺傳本身爲主。
林　興問：抗病檢定在室內或在田間進行？
主講人答：在室內以及田間同時進行，相互印證。
朱啓魯問：Virus 傳染途徑如何？
主講人答：以什草及動物（如蚜蟲）傳染爲主。
吳振能問：Virus 病害，後期可恢復，恢復後對植株及產量是否有影響？
主講人答：有。如莢數減少。
鄭玉威問：若Mosaic 在苗期感染很嚴重，很難恢復，若輕微則可恢復。
謝順景問：Virus 之不同病原如何檢定？
朱啓魯答：用電子顯微鏡可辨別，因其有一定之結晶。

（紀錄：王文中）

作物育種之新趨向

主講人：**盧守耕**博士（國立臺灣大學農學院教授）

日　期：民國54年5月29日

本篇係盧博士出席臺南棉麻試驗分所學術研討會講詞，特提前併刊於本集報告中，以供同人參閱。　　—編者謹識—

一、作物育種之基礎

作物育種利用作物形質與生理之遺傳變異，使遺傳因子重新組合，獲得更大之成就爲原則。其方法有如下六種：

1. 改變因子之頻度 (gene frequency)，即選種法。例如集團選種中，某因子之頻度由40%增至60%

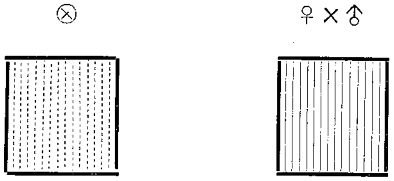
2. 改變因子之組合 (gene combination)，即雜交法。例如兩親本之因子，在雜交後代中，作一次再排列 (rearrangement)。
3. 引入外來因子，即雜交與回交法 (hybridization and back cross)
4. 利用因子間之交互作用 (interaction)，即雜交優勢 (heterosis) 之利用。可以分爲二類：
   a. 相對因子內之交互作用 (intra-allelomorphic interaction)
   b. 相對因子間之交互作用 (inter-allelomorphic interaction)
5. 增加作物遺傳因子之培數，即多元體育種(polyploid breeding)，例如因子AA增至AAAA。可以分爲二類：
   a. 同元多元體育種 (autopolyploid breeding)
   b. 異元多元體育種 (allopolyploid breeding) 常在種與種之間 (between species)。
6. 改變因子之本質 (gene character)，即誘變育種 (induced mutation breeding)。

以上六類育種法，均可向正負兩方向變異，並非一定有良好結果目前以選種法應用最廣。

二、作物育種之重要趨向

㈠ 異花授粉作物輪迴選種法 (recurrent selection) 之廣泛應用：

異花授粉作物經長期自交之後，生活力漸趨劣化並且形質與生理之性狀固定，故產量減低。但輪迴選種法 (recurrent selection method) 能維持產量與生活力，其效果甚大。此法並非混合選種法 (mass selection method)，而係自交與雜交之輪廻轉變。例如某異花授粉作物，須留種 100 株。則預選 200 株以自交；分別收穫後每株取一部份以供分析。由分析結果選定20系，次年（或次期）將此20系隔離繁殖並混合授粉 (Bulk)，如此每二年輪廻自交與雜交。



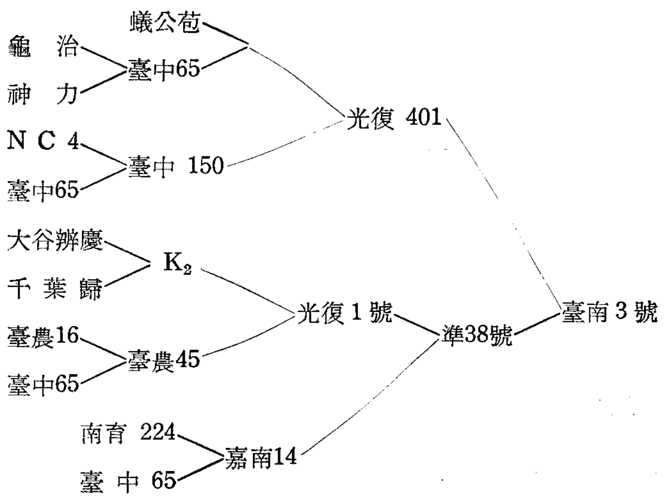
㈡ 自花授粉作物雜交育種，譜系法與混合法之適當折衷 (modified system of pedigreed method and bulk method)。
1. 譜系法 (pedigreed method)，在 F_2 代選擇個體。
2. 混合法 (bulk method)，在F_2代單株種植，但混合授粉至 F_6 或 F_7 代選拔個體。以後則譜系種植 (pedigreed culture)。

一性狀若爲數量遺傳時，易受環境影響，故 F_2 個體之外表型 (phenotype) 不能代表因子型 (genotype) 之實際情形。不得不延期選拔個體，在 F_2 代仍混選，而至 F_3（或F_4）才選拔個體，

混合法 (bulk method) 亦有極大之缺點，即混植一處常致强弱間發生「生長競爭」，以至於所需要之因子型 (genotype) 絕跡。故早熟品種育種或短稈性品種育種，因子之頻度 (frequency of genes) 已減少，應修正 (modify) 混合選種法。

㈢ 綜合雜交 (composite cross 或 multiple cross) 之應用：

許多品種之雜交，若同時並擧則時間短而效果大。臺南三號水稻之譜系，若加研究；其祖先來源達十餘品種綜合而成臺南三號，玆圖示如下：



上述數十年所用之雜交親本，若同時並舉，則時間可以減少甚大。

(四) 進化育種法(evolutionary breeding method)之應用。此法卽長期綜合雜交法(long period composite crossing)，乃由 Sureson 氏於1956年提出，係 Harlans 氏所作實驗工作。須用20個以上品種，經20年以上之混合雜交 (bulk crossing) 始成。

按 Vavilov 氏大規模採集結果，發現各種作物均有性狀變異中心(center of diversity) 今進化育種法進行20年以後，造成人工變異中心 (artificial center of diversity)。

處 G. R. Harlaus 氏1956年之報告云，H.V. Harlans氏在30年以前開始大麥綜合雜交，以後由 Sureson 氏等繼續進行此項實驗工作。

此外，C. C. I. 用28個親本品種作綜合雜交。在378組合 (possible combination)中，F_{12} 代選出365系統，均不超出 Atlas 46號 (ck) 產量。但在 F_{20} 代選出50系統，其中某系統超出 Atlas 46號產量達37%：在 F_{26} 代中，選出66系統；選留10系統，產量超出 Atlas 46 號者計 3 品種，最高達58%。

(五) 無感光性之育種 (breeding for day-neutral varieties); 例如臺灣之水稻育種，無意中有了極大成就（無感光性育種)。按水稻爲短日性作物 (short-day plant) 尤其野生稻之短日性極爲顯著。但在水稻之栽培品種中，並不需要光照期 (photoperiodism) 之顯著感應性。

如何除去光照期之感應性，則爲作物育種新趨向之一。查我國大陸南部之秈稻品種，分早糙與晚糙二大類。早糙品種晚播則抽穗甚早，晚糙品種早播則抽穗甚遲，均非鈍感性。在日本每年栽培水稻一次之情形下，均爲長日照情形亦非鈍性。

惟獨臺灣水稻（無論秈稉），第 1 期在長日下生長，第 2 期在短日下生長，故臺灣所育成品種，可以够得上鈍感 (day neutral)，能適應廣大環境。我國派遣各國之農耕示範隊，到處有輝煌成績，原因卽在於此。水稻鈍感品種可以說是他們手裡的王牌，所以無往不利。

此後臺灣繼續水稻無感光性育種，應注意二點：第 1 期水稻應選拔較早熟個體；第 2 期水稻應選拔較晚熟者。兩者連續，則鈍感性品種層出不窮。

(六) 多元體與雜交優勢之聯合應用：

近來有一種「無核向陽西瓜」乃是一個良好例子。三元體爲無核，同時另利用雜交優勢，圖示如下：

4x 甲 × 4x 乙……………………………雜交優勢
F_1 (4x) × 2x 丙………無核
F1 (3x)

討　　論

蘇匡基問：進化式育種雜交後代，單株間之生長競爭如何控制？

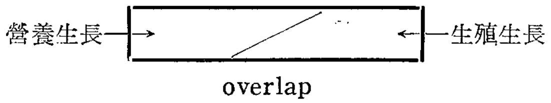
主講人：進化式育種之雜交後代，種植於田間時，單株間之生長競爭在所難免。凡可利用之隱性因子與劣勢生長（如矮株與早熟）應設法保留。進化式育種所需之土地雖大，但舉國合作之情形下，並無如何問題。

蘇匡基問：無感光性育種之要點如何：

主講人答：無感光性育種之人工方法，要點在乎於 1 期與 2 期之光照期，須相差不太大。

蘇匡基問：作物之營養生長期與生殖生長期如何劃分？

主講人答：作物之營養生長期與生殖生長期，並非劃然可分。兩者必有一段過渡期 (overlap) 如下圖：



蘇匡基問：自花授粉作物之雜交育種，譜系法與混合法，何法較優？

主講人答：自花授粉作物之雜交育種，譜系法與混合法如何適當折衷，視作物而異。自交不實者可用 Bud pollination 或測定自交不孕之型類（如嘉義農試分所之甘藷品種，依自交不孕之範疇而分成若干類型。

徐進生問：產量為目的之育種是否應自 F_2 開始選拔？

主講人答：產量育種 (yield breeding) 之後代，F_2 之外表型 (phenotype) 與因子型 (genotype) 不同。必須至若干代後始能選拔個體。並應除去不能利用之因子如倒伏，感病性等。

徐進生問：一般多元體， autopolyploid 何種屬多？

主講人答：Allopolyploid屬異種間的多元體，一般的多元體屬 autopolyploid 者居多。

（紀錄：孫貽謀）